Recherches génétiques sur les Pygmées Babingas de la République Centrafricaine

par **Luigi CAVALLI-SFORZA** (*)

Le Sud-Ouest de la République Centrafricaine est en partie recouvert par la grande forêt ombrophile qui s'étend plus au sud sur des centaines de kilomètres. C'est dans cette sylve que vit une peuplade fort intéressante de Pygmées, les Babingas ou Bambingas, Bamingas, Babengas. (Les Pygmées eux-mêmes se donnent une multitude d'autres noms, qui varient selon les endroits : Bayakas, Bangombès, Babenzélès).

Il s'agit d'une population de nomades qui vivent dans des conditions très primitives, mais qui tendent de plus en plus à se sédentariser. Ce processus, déjà remarqué par Demesse en 1954 (1), tend à s'amplifier. Pour les groupes qui mènent encore une vie nomade en forêt, l'alimentation est assurée par la chasse et la récolte de fruits, racines, etc. Durant des périodes qui varient d'un groupe à l'autre, la plupart des Pygmées s'installent près des villages situés en lisière de la forêt, et là ils échangent la viande de leurs chasses contre du manioc, des ustensiles, des tissus, du tabac ou de l'alcool. Quelques-uns d'entre eux se livrent de façon irrégulière à des travaux chez les planteurs du voisinage ou cultivent leur propre plantation de manioc mais de façon rudimentaire.

On sait que les Babingas sont disséminés sur une aire importante dont la plus grande partie est située sur les territoires de la République du Congo-Brazzaville et de la République Centrafricaine. On en trouve aussi au Cameroun et au Congo Kinshasa mais sur une zone frontalière réduite. La superficie de la zone habitée par les Babingas est de l'ordre de 100.000 kilomètres carrés.

Même lorsqu'ils se sont installés près des villages, les Pygmées partent souvent à la chasse par petits groupes, durant des périodes de quelques heures ou de quelques semaines. Il est par là très difficile d'en faire un recensement direct. La plupart des administrateurs locaux ont d'ailleurs renoncé à recenser cette ethnie.

Le nombre des Babingas est donc pratiquement inconnu. Un recensement partiel a été tenté par Lalouel, qui a dénombré environ onze mille Babingas dans une partie du Congo-Brazzaville. Dans toute la République Centrafricaine, une seule sous-préfecture a essayé de recenser les Babingas. Il s'agit de la sous-préfecture de Bambio, où on a comptè en 1965 1.181 Babingas contre 4.197 villageois de races diverses. Le tableau n° 1 donne la répartition par village et par âge, telle que nous l'a aimablement communiquée M. le Préfet de la Lobaye. Ces Pygmées occupent probablement une aire plus grande que celle de la sous-préfecture de Bambio (environ 6.000 km^2), leurs terrains de chasse étant situés en partie sur le territoire du Congo-Brazzaville. Leur densité est donc probablement moins de 0,2 par kilomètre carré, mais elle n'est sans doute pas beaucoup inférieure à ce chiffre. Avec une densité de l'ordre indiqué, le nombre total des Babingas serait de 20.000 environ.

(*) Nous tenons à remercier ici M. Teocchi pour son aide dans la correction en langue française

(1) L. Demesse. Les Pygmées menacés. **Cahiers de La Maboké**, Tome 1, Fasc. 2, Novembre 1963, p. 123-126.

Source : MNHN, Paris

L'anthropométrie des Babingas, d'après différentes études résumées par Lalouel (voir aussi Vallois et Testa) a montré que ces Pygmées ne sont pas aussi petits que ceux appartenant au groupe très important des Pygmées M'buti, qui vivent dans le Nord-Est du Congo Kinshasa. La hauteur moyenne des Babingas est de 153 cm pour les hommes et de 145 pour les femmes, soit environ 10 cm de plus que chez les Pygmées M'Buti. Par leurs aspects culturels il semble que les Babingas sont assez proches des M'buti, mais une étude comparative serait à faire.

Au point de vue génétique, les renseignements que nous possédons sur les Babingas sont très rudimentaires. D'ailleurs, la plupart des études d'ordre anthropologique et génétique effectuées en Afrique ont été conduites il y a quelques années. Aujourd'hui, grâce aux nombreux progrès réalisés tout récemment, il est possible de rechercher beaucoup plus de polymorphismes génétiques, c'est-à-dire de différences individuelles ayant trait à des caractères à déterminisme héréditaire simple.

La possibilité de séjourner à la Station de La Maboké, située en lisière de la forêt tropicale, et d'entrer par-là en contact avec les Babingas, dont quelques campements sont assez proches de la Station, nous a incité à entreprendre une étude de cette peuplade, avant que l'exploitation de la forêt ne bouleverse ses habitudes et ne mette fin à l'isolement de cette ethnie dont certains groupes vivent encore dans des conditions assez proches de celles du Néolithique.

Les buts que nous nous sommes proposés dans cette étude sont les suivants :

1°) *Une description des caractères héréditaires des Babingas.* Cette étude peut servir à les classer parmi les autres populations africaines et à établir leur position phylogénétique. La validité des conclusions qu'on peut en tirer sera d'autant plus grande que l'isolement génétique entre Pygmées et autres indigènes sera plus strict. Nos observations montrent que les mariages entre Pygmées et non Pygmées sont très rares. Des mariages entre femmes pygmées et hommes d'autres races ont été observés, mais la descendance de ces mariages acquiert automatiquement la race du père et n'affecte donc pas la composition génétique de la population pygmée.

2°) *Etablissement de la structure génétique de la population pygmée.* Cette étude porte sur la mobilité génétique des individus qui forment cette peuplade afin de déceler l'existence de groupes ayant très peu d'échanges migratoires. Plus les groupes sont petits et les échanges migratoires limités entre groupes, plus la différenciation entre groupes sera rapide sous l'action de la « dérive génétique » (Wright, Kimura, Malécot).

3°) *Une étude physiologique et médicale de la population pygmée.* Cette étude tend à mettre en évidence les causes de leur petite taille, et les maladies le plus fréquemment rencontrées, lesquelles réduisent la durée de vie de cette peuplade. Leur étude pourrait présenter un intérêt du point de vue génétique étant donné que certaines d'entre elles, comme le paludisme, peuvent avoir un effet sélectif différentiel sur certains types héréditaires.

4°) *Une étude démographique.* Sur ce chapitre, on doit se contenter de résultats approximatifs étant donné que les Babingas (comme d'ailleurs une bonne partie des villageois) ignorent totalement leur âge.

*
**

Nos recherches ont été commencées à La Maboké en janvier 1966, année où je me trouvais en compagnie de mes collègues de l'Université de Pavie, les Professeurs M. Pavan et R. Tomaselli. Au cours de ce premier séjour l'expérience africaine du Professeur M. Pavan m'a été très précieuse. Il a bien voulu m'accompagner pendant mes premières tournées à la recherche de groupes pygmées moins altérés que ceux qu'on trouve dans le voisinage immédiat de la Station de La Maboké.

Source MNHN, Paris

TABLEAU 1

Recensement des Pygmées de la sous-préfecture de Bambio

Nom du village	Population				Total
	Hommes	Femmes	Garçons	Filles	
Badane	14	8	7	11	40
Bambio	42	39	25	25	131
Bambio-Haoussa	0	0	0	0	0
Youma	27	34	19	22	102
M'Bakoro	44	53	35	34	166
N'Gondi	39	43	23	24	129
Domo	21	12	15	25	73
Bounguele	37	39	34	32	142
Bokango	4	5	8	6	23
Biri	15	11	17	10	53
B'Gaza	2	0	0	0	2
Kanare	11	0	0	0	11
Kopou	14	11	8	8	41
N'Dele 1	35	40	20	42	137
N'Dele-Boffi	26	0	0	0	26
N'Dele-Sikindi	40	64	11	32	147
	371	359	222	271	1.223

TABLEAU 2

« Distances génétiques » sur six gènes
entre Pygmées et autres populations africaines (voir note)

	Pygm. occ	Pygm. or.	Boschimans	Afr. forêt
Pygmées occidentaux	—	0,348	0,455	0,302
Pygmées orientaux		—	0,361	0,451
Boschimans			—	0,525
Africains de la forêt				—

Source MNHN, Paris

Dans cette première étude nous avons pu examiner 175 échantillons de sang provenant pour la plupart de la région de Bagandou, et le reste de la région située immédiatement au nord de Bambio. Les sangs furent récoltés dans des conditions permettant de les faire parvenir en Europe pour les très nombreux examens nécessaires, à une température de 5° à 10° C durant tout le voyage. De cette façon, il a été possible d'examiner des propriétés comme l'activité de l'enzyme Gluco-6-Phosphodéshydrogénase (G6PD) des globules rouges, qui s'altèrent rapidement si le sang reste à une température plus élevée pendant quelques heures.

Les résultats de cette première étude forment l'objet d'un travail effectué en collaboration avec de nombreux chercheurs spécialisés (1).

Les données hématologiques ont montré que la population pygmée est dans un bon état de santé moyenne. La thalassémie et le déficit de G6PD sont apparus comme très peu fréquents. La drépanocytose, qui est elle aussi une condition génétique liée à la sélection naturelle opérée par le paludisme, s'est avérée moins fréquente que chez les autres indigènes.

D'un autre côté, il est à souligner que la connaissance génétique des autres populations africaines qui vivent dans le voisinage est encore extrêmement limitée mais les données existantes laissent entrevoir que la variabilité génétique entre les populations non Pygmées de la forêt tropicale africaine n'est pas élevée.

Deux hémoglobines anormales ont été trouvées chez plusieurs Babingas. L'une d'entre elles est probablement identique à l'hémoglobine Flatbush, déjà rencontrée chez une famille de noirs américains. On la rencontre assez fréquemment chez les Babingas, au point que l'on a isolé un individu qui est très probablement homozygote. L'autre hémoglobine est tout à fait nouvelle et sera mentionnée plus loin.

La phosphatase acide des globules rouges, les haptoglobines et les transferrines du sérum, les séroprotéines des systèmes Gc, Gm, Inv ont donné des résultats semblables, mais non identiques à ceux que l'on obtient chez les populations de la forêt africaine. Les groupes sanguins des systèmes ABO, Rh, MNS, Kell, Lutheran, Kidd, Lewis, Duffy, P, Diego et de quelques autres systèmes antigéniques « privés » et « publics » (Race et Sanger) ont été testés avec des résultats semblables.

Un résultat très intéressant, qu'on note par exemple avec les groupes Rh, Fy, la phosphatase acide et, dans une moindre mesure, avec d'autres systèmes, est que les populations pygmées ressemblent aux populations africaines mais sont, pour ainsi dire, « plus africaines encore ». En effet, les allèles déjà reconnus comme plus typiquement africains (cDe dans les systèmes Rh, Fy (a-b-) dans le système Duffy, etc.) sont en moyenne plus fréquents chez les Pygmées que chez les autres populations africaines. Cela donne immédiatement l'impression que les Pygmées peuvent être considérés comme une population protoafricaine, et ceci pose le problème des relations entre Pygmées d'un côté et Boschimans de l'autre. Ces derniers, que l'on a parfois qualifiés, eux aussi, de population protoafricaine, vivent en Afrique du Sud dans des conditions quasi néolithiques, mais, à la différence des Babingas, ils pratiquent l'agriculture assez régulièrement, bien que de façon très primitive.

Le problème des similitudes entre ces différentes populations a été examiné avec les nouvelles méthodes de mesure de la distance génétique. Ces méthodes permettent de donner une mesure synthétique des différences observées sur les systèmes génétiques polymorphiques. Très récemment, ont été publiés les résultats d'une analyse génétique sur les Pygmées M'Buti en utilisant des échantillons obtenus en 1960 (2). Il a donc été possible de faire une comparaison des distances entre Pygmées occidentaux (Babingas), orientaux (M'Buti), Boschimans et Africains non

(1) L.L. Cavalli-Sforza, L.A. Zonta, F. Nuzzo, L. Bernini, W.W.W. De Jong, P. Meera Khan, A.K. Ray, L.N. Went, M. Siniscalco, L.E. Nijenhuis, E. Van Loghem & G. Modiano. Studies on African Pygmies. I. A Pilot Investigation of Babinga Pygmies in the Central African Republic.

(2) Motulsky A.G., J. Vandepitte and G.R. Fraser, 1966. Population Genetic Studies in the Congo. I. G6PD Deficiency, Hemoglobin S and Malaria. **Amer. J. hum. Genet. 18 :** 514-537.

Source : MNHN, Paris

Pygmées de la forêt. Les résultats qui seront publiés en détail dans le travail déjà cité, sont resumés dans le tableau 2.

Pour une meilleure compréhension des résultats du tableau 2 il faut ajouter que la distance génétique est calculée sur une échelle donnant une distance de *n* entre deux populations totalement différentes pour *n* gènes. Comme les distances du tableau 2 sont calculées sur six gènes, les distances observées sont de l'ordre de 5 à 8 % du maximum possible. Pour les mêmes gènes, la distance entre Caucasoïdes et Africains est 1,048, soit de deux à trois fois plus grande.

L'erreur standard des valeurs données au tableau 2 varie de 0,051 à 0,126 et la plupart des différences entre les valeurs de ce tableau ne sont pas significatives. Avec cette limitation, l'arbre phylogénétique le plus probable est un arbre dans lequel les Boschimans se détachent des autres Africains un peu avant les Pygmées, et ceux-ci se différencient d'ailleurs en Pygmées occidentaux et orientaux après séparation des autres Africains (1).

D'autre part, il est intéressant de noter que les Pygmées orientaux montrent une assez forte ressemblance avec les Boschimans. Ce fait n'est pas étonnant, étant donné qu'il y avait probablement jadis des groupes Boschimans plus au nord, sur une ligne qui descend de l'Uganda jusqu'à l'Afrique du Sud. Ces groupes peuvent avoir eu des contacts avec les Pygmées orientaux. L'extension de la recherche à d'autres groupes et au moyen d'autres marqueurs génétiques permettra d'éclairer ce dernier point, et aussi de savoir si la distance entre Pygmées occidentaux et orientaux est aussi élevée que celle observée jusqu'ici. La différence entre ces deux derniers groupes, apparemment très affines du point de vue ethnologique, est plus élevée que prévu. Mais la petite dimension des isolats génétiques formant ces deux groupes de Pygmées pourrait avoir donné lieu à une vitesse de différenciation plus élevée que pour d'autres groupes numériquement plus importants. Le développement de l'agriculture permet un accroissement de la population qui peut augmenter sa stabilité génétique. D'autres hypothèses sont encore possibles et seule une accumulation de données ultérieures pourra éclaircir davantage le problème.

Durant l'hiver 1967, il a été possible d'étendre considérablement la profondeur de l'analyse génétique, et de commencer l'analyse clinique, physiologique et démographique. Une équipe, formée des Professeurs Enzo Pennetti de la Faculté de Médecine de l'Université de Rome et Guglielmo Marin du Laboratoire International de Génétique et Biophysique de Naples, de M. Franco Melgara de l'Institut de Génétique de l'Université de Pavie, du Docteur Gianni Roghi, ethnologue (2), et de moi-même, a conduit une étude plus approfondie dans les régions de Bagandou, Bambio et Ndélé (au sud de Bambio), en recueillant de nombreuses données et des échantillons de sang et de salive sur près de sept cents individus groupés par familles, en dix villages différents. En 1968, l'étude a été étendue aux régions de Loko, de Mongoumba et de la Haute-Sangha.

Quelques résultats préliminaires à l'étude de la mobilité génétique commencée en 1967 sont donnés dans le tableau 3. Ici, nous avons utilisé comme base de calcul la distribution de la distance entre lieux de naissance des époux.

La distribution des distances entre lieux de naissance des époux montre qu'on observe des mariages entre Babingas nés à de grandes distances l'un de l'autre et qu'il n'y a donc pas un isolement complet entre les sous-groupes constituant les Babingas. Une analyse des données, qui reste encore à faire, pourra dire si l'isolement partiel qu'on observe pourtant entre sous-groupes peut permettre une différenciation génétique observable entre eux.

---

(1) Pour la méthode appliquée voir L L Cavalli-Sforza & A W F Edwards Phylogenetic Analysis : Models and Estimation Procedures. **Evolution.** 21 (3) 550-570 (1967)

(2) Le Docteur Gianni Roghi devait trouver la mort dans des conditions tragiques lors d'une expédition dans l'est de la R C A, trois semaines après la fin de notre expédition.

Source MNHN, Paris

TABLEAU 3

La distribution des distances entre lieux de naissance des couples de Pygmées Babingas vivant à Bagandou.

Les distances sont données en jours de marche (1 jour de marche : à peu près 30 km)

	Nombre de couples	Pourcentage
Nés à une distance de moins de 10 km	92	47,8 %
Demi-journée de marche	6	3,1 %
Une journée de marche	13	6,7 %
Deux journées de marche	26	13,5 %
Trois journées de marche	20	10,4 %
Quatre-six journées de marche	2	1,0 %
Sept-onze journées de marche	5	2,6 %
Lieu inconnu ou impossible à reconnaître	29	15,0 %
TOTAL	193	

L'existence d'une forte concentration de mariages entre individus nés dans la même zone montre que les Babingas, malgré leur grande mobilité, gravitent autour d'un même village d'agriculteurs pendant la plus grande partie de leur vie. Le fait qu'une fraction considérable des couples est formée d'individus nés en des endroits différents est dû en partie au fait que quelques naissances sont arrivées pendant le déplacement temporaire hors du village, c'est-à-dire au cours d'une expédition de chasse dans la forêt ou durant une migration de caractère plus permanent suivant laquelle des groupes pygmées changent la zone de leur activité de façon permanente.

Parmi les autres résultats intéressants des études faites en 1967, nous exposons ici les suivants :

1°) Il a été trouvé chez les Babingas une nouvelle hémoglobine (un mutant de la chaîne delta), inconnue ailleurs, et qui est relativement fréquente chez les Babingas. Il est très intéressant de noter qu'un porteur de la même hémoglobine a été trouvé chez un groupe pygmée à Dimako au Cameroun, dont on a examiné seulement une vingtaine d'individus. Cette protéine est actuellement étudiée par le Dr L. Bernini à Leyden.

2°) Il a été trouvé plusieurs nouveaux types de phosphoglucomutase et de peptidases, des enzymes des globules rouges. La compréhension de leur hérédité demandera de nombreux examens sur les membres des familles qui portent des allèles nouveaux. Cette étude est conduite par le Dr A.S. Santachiara-Benerecetti de Pavie et le Dr G. Modiano de Rome.

Source MNHN, Paris

3°) Grâce à l'aide du Dr Rimoin (1) et d'autres chercheurs de l'Université John Hopkins de Baltimore, le taux de l'hormone somatotrope de l'hypophyse a été dosé dans le sang des Pygmées. Il existe un nanisme récessif chez lequel l'hormone n'existe pas en quantité dosable. Il était très intéressant d'utiliser la même méthode de dosage, une méthode radio-immunologique très délicate, sur les Pygmées.

Le dosage a montré une quantité normale d'hormone, mais a aussi décelé la présence de signes qui accompagnent en général le déficit d'hormone, comme par exemple une grande sensibilité à l'insuline. Nous espérons, dans la poursuite des recherches, réussir à comprendre si la taille des Pygmées et les autres signes de manque d'hormone de croissance sont dus à la présence d'une hormone différente, la différence n'étant pas révélée par le dosage immunologique, ou bien à une diminution de la sensibilité des tissus à l'hormone, ou enfin à un changement dans la chronologie de la production d'hormones qui intéressent la croissance.

Les recherches ont été conduites à l'aide de fonds accordés par le Consiglio Nazionale delle Ricerche Italien, dans le cadre du Programme Biologique International, et par l'Organisation Mondiale de la Santé. En outre, pour l'année 1968, nous avons reçu une aide de la Wenner-Gren Foundation. Nos recherches et travaux ont été grandement facilités par la possibilité d'utiliser les installations de la Station de La Maboké. Nous tenons à remercier ici son directeur, le Professeur Roger Heim.

Istituto di Genetica, Università di Pavia,
Pavia (Italie).

(1) Rimoin, D., T.J. Merimee, D. Rabinowitz, V.A. McKusick and L.L. Cavalli-Sforza. 1967. Growth Hormone in African Pygmies. The Lancet p. 523-526.

Source MNHN, Paris